

## *A személyre szabott értékelés és a differenciált fejlesztési rendsze*

<sup>1</sup>**MTA-SZTE Képességfejlődés Kutatócsoport**

<sup>2</sup>**SZTE Neveléstudományi Intézet, Oktatáselméleti Kutatócsoport**

<sup>1</sup>Szabó Dóra Fanni, [szabodorafanni@edu.u-szeged.hu](mailto:szabodorafanni@edu.u-szeged.hu)

<sup>2</sup>Molnár Gyöngyvér, [gymolnar@edpsy.u-szeged.hu](mailto:gymolnar@edpsy.u-szeged.hu)

<sup>1</sup>Csapó Benő, [csapo@edpsy.u-szeged.hu](mailto:csapo@edpsy.u-szeged.hu)

A lemorzsolódásban veszélyeztetett tanulók és az integrált oktatásban résztvevő diákok arányának növekedése felhívja a figyelmet a differenciált oktatás jelentőségére, melynek szükséges előfeltétele a rendszeres és objektív visszacsatolás, a személyre szabott értékelés. A differenciált fejlesztés iskolai gyakorlatban történő megvalósításának alapjait jelenthetik az olyan új, technológiai eszközöket alkalmazó értékelési és fejlesztési eljárások, amelyek gyorsan és könnyen használhatóak a mindennapi iskolai gyakorlatban, valamint lehetővé teszik a kulcsfontosságú képességek fejlődése terén lemaradó tanulók minél korábbi azonosítását és a differenciált fejlesztés megkezdését.

A tanulmány első felében áttekintjük az automatikus kiértékelésen alapuló, azonnali visszacsatolást biztosító technológiaalapú értékelés előnyeit. A második részben az eDia online diagnosztikus értékelési rendszer főbb jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit ismertetjük, továbbá a korai diagnosztika jelentőségét figyelembe véve az óvodában és az iskola kezdő szakaszában személyre szabott visszajelzést nyújtó tesztek mutatunk be. Érintjük továbbá az óvoda-iskola átmenet mérési kérdéseit, áttekintjük a DIFER online változatának (eDIFER) alkalmazhatóságával kapcsolatos kérdéseket, majd az új generációs iskolakezdő mérőeszközcsomag (IKM) több területet lefedő, diagnosztikus tesztjeinek bemutatására kerül sor.

### **A technológiaalapú mérés-értékelés**

Az elmúlt évtizedek során többek között a technológiai fejlődés hatására gyors ütemben kezdtek el megváltozni a globalizálódó világ gazdasági és társadalmi folyamatai. A létrejövő új eszközök, mint ahogyan az élet minden területére, úgy az oktatás egészére is jelentős hatást gyakoroltak, oktatási rendszer szintű és a mindennapi iskolai gyakorlatban megjelenő változásokat előidézve. Az ezredfordulót követően hazánkban is

megnövekedett azon tanulmányok száma, amelyek a technológiai vívmányok oktatási folyamatokra gyakorolt hatásával és alkalmazási lehetőségeivel foglalkoznak (pl. Kárpáti, Molnár, Tóth, & Főző, 2008; Molnár, 2007, 2010, 2011; Molnár, Magyar, Pásztor-Kovács, & Hülber, 2015).

A fejlődési folyamat hatására az oktatás kontextusában alkalmazott kutatások esetében a technológiaalapú mérés-értékelés vált az egyik legdinamikusabban fejlődő területté (Csapó, Ainley, Bennett, Latour, & Law, 2012; Csapó, Molnár & R. Tóth, 2008; Molnár, 2010). A technológiaalapú mérés-értékelés a területhez kapcsolódó legtágabban értelmezhető gyűjtőfogalom. Magában foglalja az összes olyan pedagógiai és pszichológiai mérést, amely információs-kommunikációs eszközök felhasználásával jön létre (Csapó et al., 2008). Az alkalmazott technológia szerint megkülönböztethető szintek közül a számítógép-alapú tesztelés alkalmazása a legelterjedtebb és a legtöbb lehetőséget kínáló. A hagyományos papíralapú teszteléssel és a szemtől-szemben végzett módszerekkel ellentétben a technológiaalapú értékelés a tesztek kiközvetítésétől kezdve egészen a kiértékelésig számos előnnyel rendelkezik. Ezek az előnyök alapvetően két területen járulnak hozzá a mérés-értékelési folyamatok eredményességének növeléséhez. Egyrészt hatékonyabb és gazdaságosabb tesztelést tesznek lehetővé azért, hogy a tesztek kiközvetítése, az adatok felvétele és feldolgozása is jelentősen egyszerűsödik. Másrészt a tesztelési környezetnek és az új feladattípusoknak köszönhetően olyan területek mérését teszi megvalósíthatóvá, amelyekre a korábbi eljárások alkalmazásával csak korlátozottan volt lehetőség.

A technológiaalapú mérési rendszerek alkalmazásának szükségességét indokolja, hogy az oktatási rendszer hatékony működtetéséhez elengedhetetlen az eredményesen működő visszacsatolási mechanizmusok kiépítése, amelyhez gyakori, rendszeres és részletes mérés-értékelésre van szükség (Csapó, Molnár, Pap-Szigeti, & R. Tóth, 2009). A mindennapi pedagógiai gyakorlatban és a tanítási folyamatok esetében a formatív és a diagnosztikus mérések játszanak fontos szerepet. A pedagógusok és tanulók számára kiemelt jelentőséggel bírnak a tanulói szintű visszacsatolást jelentő mérési információk, hiszen az eredmények közvetlenül felhasználhatók a tanórai folyamatok tervezéséhez és irányításához, valamint a diákok saját tudásukról alkotott képének alakulásához. A formatív és diagnosztikus mérések technológiaalapú megvalósítására hazai példa, a Szegedi

Tudományegyetem Oktatáselméleti Kutatócsoport munkatársai által kifejlesztett, online segítő-fejlesztő és diagnosztikus mérés-értékelési rendszer, az eDia (Molnár, 2015; Molnár & Csapó, 2013). A tanulmány következő fejezeteiben az eDia rendszer főbb ismérveit és működését mutatjuk be, valamint a felhasználás lehetőségeire is kitérünk.

### **Az eDia online diagnosztikus mérés-értékelési rendszer**

Az eDia egy online mérés-értékelési platform, amely alkalmas egyrészt a digitális feladatok elkészítésére és azok feladatbankszerű tárolására, továbbá a feladatok online kiközvetítésére is. A fejlesztések fő céljainak megfelelően, a több mint 20 000 feladatnyi tartalommal feltöltött rendszer elsősorban az 1-6. évfolyamos diákok, három fő műveltségi területen történő diagnosztikus értékelésére alkalmas. Az olvasás-szövegértés, a matematika és a természettudomány területekhez kapcsolódó feladatok fejlesztése előre meghatározott tartalmi kereteken nyugszik (Csapó & Csépe, 2012; Csapó & Szabó, 2012; Csapó & Szendrei, 2011) és egy háromdimenziós modellen alapul. A modell szerint a feladatok a tantárgyi, a pszichológiai és az alkalmazási dimenziók mérésére alkalmasak mindhárom (olvasás, matematika, természettudomány) területen. A tantárgyi feladatok az adott életkornak megfelelő, tantervekben és tankönyvekben szereplő diszciplináris tudás mérését célozzák meg. A pszichológiai dimenzió feladatai a gondolkodási képességek fejlettségi szintjének mérését valósítják meg, az adott terület tartalmának felhasználásával. Az alkalmazást értékelő feladatoknak pedig az a célja, hogy az iskolában elsajátított tudás új kontextusban való felhasználását vizsgálja (bővebben lásd: Csapó, Csíkos, & Molnár, 2015; Csapó, Korom, & Molnár, 2015; Csapó, Steklács, & Molnár, 2015).

A platform a tradicionális adatfelvételhez képest számos új, a tesztek validitását és megbízhatóságát növelő lehetőséget biztosít. Az 1-3. évfolyamos tanulóknak fejlesztett feladatok instrukciói – ahol releváns – meghallgathatóak, így a matematikai és természettudományos tesztek megoldása során a diákok olvasási képességének fejlettségi szintje nem befolyásolja az eredményeket. Az olvasási nehézségek kiküszöbölése mellett a rendszer változatos itemformátumok, válaszadási lehetőségek felhasználását teszi lehetővé, amelyek interaktivitást és manipulációt biztosítanak. Válaszadásként alkalmazható például kijelölés, kattintás, átszínezés, objektumok mozgatása és átrendezése (drag-and-drop típusú feladatok), valamint összekötés is. A hagyományos papíralapú tesztekhez képest a feladatok formátumai változatosabbak és életszerűbbek, azok megjelenítése innovatívabb. A feladatfejlesztéshez multimédiás elemek (pl. hangok, képek, animációk, szimulációk és videók) használhatóak fel.



A technológiai lehetőségeket maximálisan kihasználó feladattípusoknak köszönhetően, az eDia-rendszer használatának mindennapi pedagógiai munkába történő integrálásával lehetőség nyílik a diákok motivált környezetben történő vizsgálatára. A platform feladatszerkesztési tulajdonságainak következtében más eljárások (pl. papíralapú tesztek) esetében nem alkalmazható feladattípusok is létrehozhatóak, így olyan területek mérése is megvalósíthatóvá válik, amelyek korábban nem voltak biztosítottak. A rendszeren belül külön felhasználóbarát modulok biztosítják a feladatok külső megjelenítésének összeállítását, azok pontozási beállítását, illetve a kész feladatokból a tesztek különböző algoritmusoknak megfelelő összefűzését. Ezek használata nem követel meg programozási ismereteket (bővebben lásd: Molnár, Makay, & Ancsin, 2018). A rendszer demótesztjei kipróbálhatóak az [edia.hu/ok](http://edia.hu/ok) internetes oldalon.

A projekt megvalósításának kezdete óta, közel 1000 általános iskola csatlakozott a kutatócsoport partneriskolai hálózatához. A csatlakozást követően az intézmények tét nélkül próbálhatják ki a számítógép-alapú tesztkörnyezet működését és gyakorolhatják a feladatmegoldást, valamint rendszeres és azonnali visszajelzést kapnak a három fő terület három dimenziójában diákjaik tudás- és képességszintjéről. A visszacsatolási mechanizmus működését elősegíti a technológiaalapú mérés-értékelési rendszerek ismérve az automatikus kódolás és kiértékelés.

A fő területek mellett számos további készség és képesség mérése terén történt jelentős mértékű tesztfejlesztés az eDia rendszeren keresztül, mint például a problémamegoldás, az internetes információkeresési hatékonyság, az egészségműveltség, az induktív gondolkodás, vagy a kombinatív képesség (Csapó & Zsolnai, 2015). A fejlesztések között kiemelt szerepet kap az iskolakészültség különböző komponenseinek diagnosztikus mérés-értékelése is. Tanulmányunk további részében az eDia rendszerében futó tesztek közül az eDIFER teszttel és az óvoda-iskola átmenet támogatására készült, új generációs iskolakezdő mérőeszközcsomag (IKM) bemutatásával foglalkozunk részletesebben.

### **Az online diagnosztikus értékelés kiterjesztése az óvodai nevelés támogatására**

Az oktatás megújításának egyik előfeltétele a kora gyermekkori nevelés minőségének javítása. A későbbi iskolai sikeresség szempontjából nélkülözhetetlen annak megállapítása, hogy kellő mértékben fejlettek-e az iskolába lépő gyermekek azokon a kulcsfontosságú készség- és képességterületeken, amelyek nélkülözhetetlenek az írás, olvasás,

számolás és hatékony tanulás elsajátításához. Ennek megvalósításához egy gyors visszacsatolást biztosító, ugyanakkor sok feladatot tartalmazó mérés-értékelési rendszerre van szükség (Molnár, 2015). Ezen a ponton a technológiaalapú, online rendszerek alkalmazási lehetősége vitathatatlan.

A DIFER (Diagnosztikus fejlődésvizsgáló rendszer) tesztcsomag kidolgozása az 1980-as években kezdődött (PREFER tesztcsomag: Nagy, 1987), majd a 2000-es években a teszt sorozat standardizálásával, fejlesztésével és megbízhatóságának többszöri, nagymintán való vizsgálatával végződött (Nagy, Józsa, Vidákovich, & Fazekasné Fenyvesi, 2004a; Nagy, Józsa, Vidákovich, & Fazekasné Fenyvesi, 2004b). A tesztcsomag szegedi fejlesztési előzményeinek köszönhetően az online változat (eDIFER) kidolgozása (Csapó, Molnár, & Nagy, 2014; Csapó, Molnár, & Nagy, 2015) a fejlődés természetes lépcsőjének tekinthető.

A DIFER hét tesztjének digitalizálása során célként jelent meg a feladatok lehető legtöbb részletének megőrzése. A feladattípusainak köszönhetően a beszédhanghallás és a relációszókincs teszteket teljesen azonos módon, az elemi számlálás, a tapasztalati összefüggés-megértés és a tapasztalati következtetés teszteket pedig csak kisebb változtatásokkal lehetett számítógépes környezetben megvalósítani. A változtatások néhány feladat kihagyását (pl. elemi számlálás teszt mechanikus számolást mérő feladatai), illetve a nyitott kérdések többszörös választásos feladatokká átalakítását érintették az automatikus pontozás érdekében. A szociális készségek, illetve az írásmozgás-koordináció fejlettségét mérő tesztek feladatai jelen formájukban – az óvodai és iskolai infrastruktúrát is figyelembe véve, – nem digitalizálhatóak megfelelően, ezért online platformra való átültetésüket nem lehetett megvalósítani. A DIFER papíralapú változatának digitalizálását célzó kutatás keretein belül a relációszókincs-teszt négy változatát külön-külön értelmezve összességében nyolc, különálló online diagnosztikus mérőeszköz jött létre.

A feladatok digitalizálását követően a tanulók teljesítményét és a tesztek megbízhatóságát a papíralapú tesztekhez viszonyítottan vizsgálták (Csapó, Molnár, & Nagy, 2014; Csapó, Molnár, & Nagy, 2015). A kutatási eredmények alapján az online eszközök megbízhatósági mutatói magasabbnak bizonyultak. A hagyományos módon rögzített tesztek reliabilitásmutatóinak értékei 0,71 és 0,89 között mozogtak, az online teszt esetében 0,74 és 0,94 között. A részletes elemzések rámutattak, hogy amennyiben pontosan ugyanazoknak a feladatoknak a felhasználásával kerülnek kialakításra a papíralapú és az online tesztek, a mérési skálák invariánsak maradnak, vagyis a két mérőeszköz lényegében ugyanazt méri.

Az egyéni és az online tesztelési módból adódó különbségek vizsgálatából az is kiderült, hogy nyolcból hét teszt esetében a szemtől szembeni adatfelvétel során jobb eredményt értek el a tanulók, mint a számítógépes teszteken. A nyolcadik, elemi számlálás területén nem jelentkező különbség alapján nem magyarázza ezt az eredményt a számítógépek kezelésének esetlegesen fennálló nehézsége. Valószínűbb, hogy a tesztfelvételt végző pedagógusok adnak magasabb pontszámokat a gyerekeknek, mint a számítógép automatizált és objektív rendszere.

A kutatási eredmények összességében alátámasztották, hogy az online diagnosztikus tesztek már a beiskolázás legkorábbi pontján is alkalmazhatóak, ezáltal lehetőséget kínálnak a lényeges kompetenciaterületek rendszeres, gyors, kevés időráfordítást igénylő és költséghatékony mérésére. Miközben arra is rámutattak, hogy bizonyos területek mérése esetében a számítógépes tesztek továbbfejlesztésére és további területek lefedésére is szükség van.

Többek között a DIFER digitalizációjának tanulságai, valamint a korai diagnosztika és a koragyermekkori nevelés jelentőségének figyelembevételével kapcsolatos korábbi törekvések indították el egy új generációs, az óvoda-iskola átmenet támogatására készült online iskolakezdő mérőeszközcsomag (IKM) kidolgozását (Csapó, Hódi, Kiss, Pásztor, & Molnár, 2017; Csapó, Pásztor, & Molnár, 2018; Pásztor, 2017). A tesztcsomag kialakításának célja, hogy könnyen alkalmazható, gyors és adekvát tanulói szintű visszacsatolást biztosítson, jelenleg négy részterület felmérése által. A tesztbatteríát a 2015/16-os tanévtől kezdve alkalmazzák a diákok induló képességszintjének mérése céljából.

Jelenlegi formájában a mérőeszközcsomag az IKT eszközhasználat (Molnár & Pásztor, 2015), az olvasás előkésztségei közül a fonológiai tudatosság (Török, Hódi, & Kiss, 2016), a matematika tanulásának előfeltételei közül a korai numerikus készségek (Csapó, Rausch, & Pásztor, 2016; Rausch, 2016, 2018; Rausch & Pásztor, 2017), valamint a gondolkodási műveletek közül az induktív gondolkodás (Pásztor, Hódi, Kiss, Rausch, 2017; Pásztor, 2016; Pásztor & Molnár, 2015) megbízható mérését teszi lehetővé. A már meglévő tesztek fejlesztése és a további területek lefedésére alkalmas tesztek kialakítása folyamatos. (A mérőeszközcsomag demótesztjei megtekinthetők az [edia.hu/ikmprojekt](http://edia.hu/ikmprojekt) internetes oldalon.)

Az óvodában és az iskola kezdő szakaszában megalósuló mérések elengedhetetlen feltétele annak a megállapítása, hogy a gyermekek képesek-e adekvátan használni a beviteli eszközöket továbbá, hogy a kifejlesztett tesztek a felhasznált médium adottságai mellett is alkalmasak-e a készségek és képességek fejlettségének megbízható

becslésére. Az IKT eszközhasználati teszt ezért olyan feladattípusokat tartalmaz, amelyek megjelennek a mérőeszközcsomag más tesztjeiben és alkalmasak az egérhasználat (tablethasználat) begyakorlására. A kérdéskör köré épülő, a kutatócsoport munkatársai által végzett kutatások eredménye megmutatta, hogy a terület vizsgálata érdekében kialakított tesztek megbízhatósága megfelelő, így a kutatási eredmények figyelembevételével mellett alkalmazhatóak a számítógépre és tabletre optimalizált tesztek (pl. Molnár, 2015; Molnár & Pásztor, 2015; Molnár, Tongori, & Pluhár, 2015).

Az olvasás egyik előkésztségének, a beszédhanghallásnak a mérése már a DIFER esetében is kiemelkedő jelentőséggel bírt. Az iskolakezdő mérőeszközcsomag is nagy hangsúlyt fektet a területre. A fonológiai tudatosság mérésére kialakított teszt a szavak belső egységeinek azonosítását állítja a középpontba. Célja a beszédhangok azonosításának és differenciálásának, valamint a szótagszintű műveleteknek a mérése.

A korai numerikus készségek teszt három részterülete olyan, a matematikatanuláshoz szükséges területek vizsgálatát teszi lehetővé, amelyek az elemi műveletvégzéshez, az elemi számláláshoz, valamint az arab számokhoz és mennyiségekhez kapcsolódnak. A gyermekeknek a feladatok megoldása során ismerniük szükséges a számok helyes sorrendjét, számolási műveleteket kell végrehajtaniuk, illetve számképeket kell felismerniük.

Az induktív gondolkodás az egyik leggyakrabban vizsgált gondolkodási képesség. A mérése során alkalmazott feladatok gyakran megjelennek különböző intelligenciavizsgálatokban, valamint több más összetevővel való szoros összefüggését is igazolták már (pl. tanulási potenciál, problémamegoldás, fogalmak fejlődése) (Csapó, 1994). Vitathatatlan jelentősége nyomán alakították ki azt az óvoda és iskola kezdő szakaszában is alkalmazható, figurális alakzatokat tartalmazó tesztet, amelyben sorozatok, analógiák és az osztályozás műveletét igénylő feladatok szerepelnek.

### **Felhasznált irodalom**

- Csapó B. (1994). Az induktív gondolkodás fejlődése. *Magyar Pedagógia*, 94.(1-2), 53-80.
- Csapó B., Ainley J., Bennett R., Latour T. és Law N. (2012). Technological issues of computer -based assessment of 21st century skills. In McGaw, B., Griffin, P., & Care, E. (Eds.). *Assessment and teaching of 21st century skills*. (pp. 143-230). New York: Springer.
- Csapó B. és Csépe V. (2012). *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.



- Csapó B., Csíkos Cs. és Molnár Gy. (szerk.) (2015). *A matematikai tudás online diagnosztikus értékelésének tartalmi keretei*. Budapest: Oktatóskutató és Fejlesztő Intézet.
- Csapó B., Hódi Á., Kiss R., Pásztor A., Rausch A. és Molnár Gy. (2017). Developing Online Diagnostic Instruments for Assessing Pupils' Skills at the Beginning of Schooling. In Education in the Crossroads of Economy and Politics: Role of Research in the Advancement of Public Good: 17th Biennial EARLI Conference for Research on Learning and Instruction. (pp. 508–509)
- Csapó B., Korom E. és Molnár Gy. (szerk.) (2015). *A természettudományi tudás online diagnosztikus értékelésének tartalmi keretei*. Budapest: Oktatóskutató és Fejlesztő Intézet.
- Csapó B., Molnár Gy. és Nagy J. (2014). Computer-based assessment of school readiness and early reasoning. *Journal of Educational Psychology*, 106.(2), 639–650.
- Csapó B., Molnár Gy. és Nagy J. (2015). A DIFER tesztek online változatával végzett mérések tapasztalatai. In Csapó B. és Zsolnai (szerk.). *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. (pp. 199–223). Budapest: Oktatóskutató és Fejlesztő Intézet.
- Csapó B., Molnár Gy., Pap-Szigeti R. és R. Tóth K. (2009). A mérés-értékelés új tendenciái: a papír és számítógép alapú tesztelés összehasonlító vizsgálatai általános iskolás, illetve főiskolás diákok körében. In Perjés I. és Kozma T. (szerk.). *Új kutatások a neveléstudományokban. Hatékony tudomány, pedagógiai kultúra, sikeres iskola*. (pp. 99–108). Budapest: Magyar Tudományos Akadémia.
- Csapó B., Molnár Gy. és R. Tóth K. (2008). A papír alapú tesztektől a számítógépes adaptív tesztelésig: a pedagógiai mérés-értékelés technikájának fejlődési tendenciái. *Iskolakultúra*, (3–4), 3-16.
- Csapó B., Pásztor, A. és Molnár Gy. (2018). Predictive validity of technology-based school-readiness assessments. EARLI SIG 1 Conference, Helsinki.
- Csapó B., Rausch A. és Pásztor, A. (2016). Online Assessment of Early Numeracy and Reasoning. In Building bridges between assessment and evaluation: 8th Biennial Conference of EARLI SIG 1: Assessment & Evaluation. (pp. 113)
- Csapó B., Steklács J. és Molnár Gy. (szerk.) (2015). *Az olvasás-szövegértés online diagnosztikus értékelésének tartalmi keretei*. Budapest: Oktatóskutató és Fejlesztő Intézet.



- Csapó B. és Szabó G. (szerk.) (2012). *Tartalmi keretek a természettudomány diagnosztikus értékeléséhez*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Csapó B. és Szendrei M. (szerk.) (2011). *Tartalmi keretek a matematika diagnosztikus értékeléséhez*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Csapó B. és Zsolnai A. (szerk.). *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. Oktatóskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.
- Kárpáti A., Molnár Gy., Tóth P. és Főző, A. (szerk.) (2008). *A 21. század iskolája*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Molnár Gy. (2007). Új ICT eszközök alkalmazása az iskolai gyakorlatban. In Korom E. (szerk.). *Kihívások a XXI. század iskolájában*. (pp. 101–124). Szeged: Koch Sándor Tudományos Ismeretterjesztő Társulat.
- Molnár Gy. (2010). Technológia-alapú mérés-értékelés hazai és nemzetközi implementációi. *Iskolakultúra*, (7–8), 22–34.
- Molnár Gy. (2011). Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. *Magyar Tudomány*, 172.(9), 1038–1047.
- Molnár Gy. (2015). A képességmérés dilemmái: a diagnosztikus mérések (eDia) szerepe és helye a magyar közoktatásban. *Génius Műhely Kiadványok*, (2), 16–29.
- Molnár Gy. és Csapó B. (2013). Az eDia online diagnosztikus mérési rendszer. XI. Pedagógiai Értékelési Konferencia. Szeged, 2012. április 11-13. 82. o.
- Molnár Gy., Magyar A., Pásztor-Kovács A. és Hülber, L. (2015). *A mérési-értékelési rendszer elektronikus alapokra helyezésével kapcsolatos helyzetelemzés*. Budapest: Oktatási Hivatal.
- Molnár Gy., Makay G. és Ancsin G. (2018). *Feladat- és teszt szerkesztés az eDia rendszerben*. Szeged: SZTE Oktatáselméleti Kutatócsoport.
- Molnár Gy. és Pásztor A. (2015). A számítógép alapú mérések megvalósíthatósága kisiskolás diákok körében: első évfolyamos diákok egér- és billentyűzet-használati képességeinek fejlettségi szintje. *Magyar Pedagógia*, 115.(3), 239–254.
- Molnár Gy., Tongori Á. és Pluhár Zs. (2015). Az informatikai műveltség online mérése. In Zsolnai A. és Csapó B. (szerk.). *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. (pp. 241–260). Budapest: Oktatóskutató és Fejlesztő Intézet.
- Nagy, J. (1987). *Prefer: Preventív fejlettségvizsgáló rendszer 4–7 éves gyermekek számára*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Nagy J., Józsa K., Vidákovich T. és Fazekasné Fenyvesi M. (2004a). *Diagnosztikus fejlődésvizsgáló és kritériumorientált fejlesztő rendszer 4–8 évesek számára: DIFER programcsomag*. Szeged: Mozaik Kiadó.

- Nagy J., Józsa K., Vidákovich T. és Fazekasné Fenyvesi M. (2004b). *Az elemi alapképességek fejlődése 4-8 éves életkorban. Az eredményes iskolakezdés hét kritikus alapkészségének országos helyzetképe és a pedagógiai tanulságok*. Szeged: Mozaik Kiadó.
- Pásztor A. (2016). Az induktív gondolkodás technológia alapú mérése és fejlesztése. Ph.D. disszertáció. SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged.
- Pásztor A. (2017). Tanulói szintű visszacsatolás és fejlesztés: technológia alapú mérések alkalmazási lehetőségei a mindennapi pedagógia gyakorlatban. In Hunyady G., Csapó B., Pusztay G. és Szivák J. (szerk.). *Az oktatás korproblémái*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó
- Pásztor A., Hódi Á., Kiss R. és Rausch, A. (2017). The role of inductive reasoning in early literacy and numeracy at the beginning of primary school. In D. Molnár É. és Vígh T. (szerk.). PÉK 2017. XV. Pedagógiai Értékelési Konferencia [CEA 2017. 15th Conference on Educational Assessment]. (pp. 138)
- Pásztor A. és Molnár Gy. (2015). Induktív gondolkodás technológia alapú mérésének lehetőségei az iskola kezdő szakaszában. XV. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest. (pp. 205)
- Rausch A. (2016). Korai számolási készségek online mérése első évfolyamos tanulók körében. In Zsolnai A. és Kasik L. (szerk.). *Új kutatások a neveléstudományokban - A tanulás és nevelés interdiszciplináris megközelítése*. Szeged: SZTE BTK Neveléstudományi Intézet, MTA Pedagógiai Tudományos Bizottsága.
- Rausch A. (2018). Korai numerikus készségek online mérése. Ph.D. disszertáció. SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged.
- Rausch A. és Pásztor A. (2017). Exploring the possibilities of online assessment of early numeracy in kindergarten. 41st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME41). pp. 4-89-4-96.
- Török T., Hódi Á., Kiss R. (2016). A fonológiai tudatosság online mérési lehetőségei az általános iskola első négy évfolyamán. *Alkalmazott Pszichológia*, 16.(1), 83–99.